

**RESULT LIST**

1 result found in the Worldwide database for:

**jp57136740** (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

**1 FLUORESCENT DISPLAY TUBE**

Inventor: NAGAI HIKARI

Applicant: NIPPON ELECTRIC KAGOSHIMA LTD

EC: H01J31/15

IPC: H01J29/18

Publication info: **JP57136740** - 1982-08-23

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—136740

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 29/18  
31/15

識別記号

庁内整理番号  
7135—5C  
7170—5C

⑭ 公開 昭和57年(1982)8月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 蛍光表示管

出水市大野原町12699鹿児島日  
本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭56—22482

⑰ 出 願 人 鹿児島日本電気株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)2月18日

出水市大野原町12699

⑲ 発 明 者 永井光

⑳ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

蛍 光 表 示 管

2. 特許請求の範囲

(1) 蛍光表示管における蛍光体層が、酸化亜鉛蛍光体とコバルトグリーン顔料の混合物から形成されたことを特徴とする蛍光表示管。

(2) 特許請求の範囲第1項において、前記コバルトグリーン顔料は酸化亜鉛に対し0.1重量%から1.5重量%の間で混合されていることを特徴とする蛍光表示管。

3. 発明の詳細な説明

本発明は蛍光表示管に関し、とくにその視認性の改善に関する。

高輝度かつ低電圧駆動可能な表示装置としての蛍光表示管は近年、電子式卓上計算機用のみならず、クロック用やオーディオ機器用、さらには車

載用として増々、用途を広げている。このような用途の広がりには、クロック用や、オーディオ機器用といった通常、室内で使用される場合に加え、車載用のように、強烈な太陽光照射下で使用される可能性を生み出している。この太陽光照射下では従来構造の蛍光表示管では、不具合が生ずる。この不具合の内容を理解する一助として、蛍光表示管およびその陽極基板の構造をまず説明する。

蛍光表示管の代表的構造は第1図に示すように蛍光体パターン層1が塗布された陽極基板2とカバーガラス3とが封着され、真空気密容器を形成している。この真空気密容器内には電子放射源としてのフィラメント4、電流制御用グリッド5が設置されている。又、図中6a、6b、6cはそれぞれ、蛍光体層、フィラメント、グリッドへの電圧印加用外部リード端子である。陽極基板は大別して2つのタイプがある。通常第2図に示すように、ガラス板11上に銀配線層12、絶縁層13、スルーホール層14、さらに陽極セグメント層15、最後に蛍光体層16を順次スクリーン印刷して形

成したものが、いわゆるプリントタイプである。このタイプでは通常、蛍光体層はその全面にわたって陽極セグメント層よりも狭く形成してある。一方に示すように、ガラス板11上に絶縁層12、絶縁層13、スルーホール層14、さらには陽極セグメント層15までを順次スクリーン印刷して形成し、蛍光体層16は電気泳動電着法で塗布したものがいわゆる電着タイプである。

さて、発光部分である蛍光体層を「図」と考えると「地」はプリントタイプでは陽極セグメント層と絶縁層であり、電着タイプでは絶縁層であることが第2図、第3図から判る。一般的に、陽極セグメント層にはグラファイトが、又、絶縁層にはFe-Cr-Co系酸化物を顔料として含む低融点ガラスが材料として使用されているが、いずれも黒色物質である。一方の蛍光体としては、高輝度かつ低発光開始電圧を有する緑白色発光の酸化亜鉛蛍光体が広く用いられているが、これはほぼ白色の体色を持っている。このようにプリントタイプ、電着タイプともに黒色の地に白色の蛍光体層の図

- 3 -

1<sup>B</sup>程度の焼成、加熱過程を経る。この時、自ら分解溶融といった変質を起こさないことは勿論、酸化亜鉛蛍光体、グラファイト又は絶縁層と反応を生じないこと、さらには真空中で長時間にわたり安定であること等が顔料として必要条件であることは言うまでもない。これに加え、蛍光体を着色する程度が大きく、しかも、混合による輝度低下が少ない顔料が望ましい。

これらの条件を考慮し、赤色顔料としてベンガラ： $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、硫セレン化カドミウム： $\text{Cd}(\text{S}_{1-x}, \text{Se}_x)$ 、 $0 < x < 1$  又、緑色顔料としてコバルトグリーン： $\text{CoO}$ 、 $m\text{ZnO}$ 、酸化クロム： $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 等を用い、酸化亜鉛蛍光体にそれぞれ混合し、着色蛍光体層を持つ発光表示管を製造した。顔料による着色の程度は次に述べる尺度で測定した。 $L$ (明度指数)、 $a$ および $b$ (いずれもクロマチックネス指数)の3変数で表わされるHunterの色空間で、2物体間の色差 $\Delta E$ は $[(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2]^{1/2}$ で表わされる。ここで添字1は物体1、添字2は物体2にそれぞれ対応している。

- 5 -

が形成されており、両者の色差は大きい。太陽光等の強烈な外光照射下では、この大きな色差の為に非発光パターンを認識してしまい緑白色に発光している蛍光体パターンと非発光パターンとの識別が困難になり、表示図形、又は文字を誤認してしまい危険性がある。

本発明はこの不具合を解消する目的でなされたものである。

すなわち、酸化亜鉛蛍光体に顔料を混合した蛍光体層を形成し、陽極セグメント又は絶縁層との色差を小さくし、非発光時には強烈な外光照射下でも図として認識され難くしたものである。

カラーブラウン管等の映像装置において、発光色を鮮明にする目的とする目的で蛍光体にカラーフィルター粒子を混合して使用する方法は、例えば特開昭50-56146号公報等で知られている。本発明はあくまでも下地との色差を低減し、誤認を防ぐことを目的としたものであり、このような先行技術とは区別されるべきものである。

発光表示管の製造工程中、蛍光体層は最高500℃、

- 4 -

着色の効果の大小を表わす尺度として、グラファイトで形成された陽極セグメント層と着色蛍光体層との色差 $\Delta E$ を採用した。すなわち、 $\Delta E$ が小さい程誤認の危険性が少なく、着色の効果が大きいといえる。日本電色工業(株)微少平面、曲面光度計MMP-1001DP型で各着色蛍光体について測定した。その結果、同一着色程度、すなわち同一 $\Delta E$ 値において最も高い発光輝度が得られたものは顔料としてコバルトグリーン顔料を使用したものであった。これは高温中、真空中での安定性が他の顔料に比べ大きい為と考えられる。又、コバルトグリーン顔料の混合量は酸化亜鉛蛍光体に対して0.1重量%未満では、ほとんど着色が認められず、又、1.5重量%を超えると輝度低下が著しく、実用的でない。0.1重量%から1.5重量%の範囲内で、着色の程度と輝度低下分を考慮して適宜混合量を決定することが出来る。

酸化亜鉛蛍光体とコバルトグリーン顔料の混合は水中で両者を攪拌混合するような湿式混合法、ボールミル等の乾式混合法のいずれを用いること

- 6 -

も出来る。

次に実施例を用いて効果を明らかにする。酸化亜鉛蛍光体とこれに対し1重量%のコバルト・グリーン顔料とを乾式ボールミル法で十分に混合し、緑色に着色された混合物を得た。これをバインダーとともにペースト状とし、陽極基板上にスクリーン印刷し蛍光体層を形成した。この着色蛍光体層の $\Delta E_{r1}$ と、顔料を加えていない通常の無着色蛍光体層の $\Delta E_{r2}$ の比率は $\Delta E_{r1} / \Delta E_{r2} = 0.7$ であった。この顔料混合蛍光体層が形成された蛍光表示管の発光輝度は無着色蛍光体層の場合に比べ約90%であり、実用上は問題はなかった。又、この着色の程度で発光パターンと非発光パターンの識別はたやすく、誤認は無くなかった。発光パターンと非光パターンとの識別を容易にする為に公開実用新案昭54-88264に記載されているように青乃至緑に発光する蛍光体に赤乃至茶色系統の着色物質を混合し、発光を緑色系統のフィルターを介して観るといった補色の関係を利用した方法も知られているが、本特許で規定する、発光

- 7 -

12...銀配線層、13...絶縁層、14...スルーホール層、15...陽極セグメント層、16...蛍光体層。

代理人 弁理士 内 原

普 (非理士)

色と顔料色が同系統の色である場合にも顔料の種類、混合量を適切に選べば識別は容易となることが明らかになった。

顔料として赤色顔料であるベンガラを使用し、同一混合法を用い、 $\Delta E_{r1} / \Delta E_{r2} = 0.7$ の着色度を得る為には混合量は0.5重量%必要であった。この着色蛍光体を用いた蛍光表示管の発光輝度は無着色蛍光体を用いた場合の26%に低下しており、実用には供しなかった。

コバルトグリーン顔料を用いた以上の効果は蛍光体層の形成法として電気泳動電着法を用いたいわゆる電着タイプに於ても全く同様に得られた。

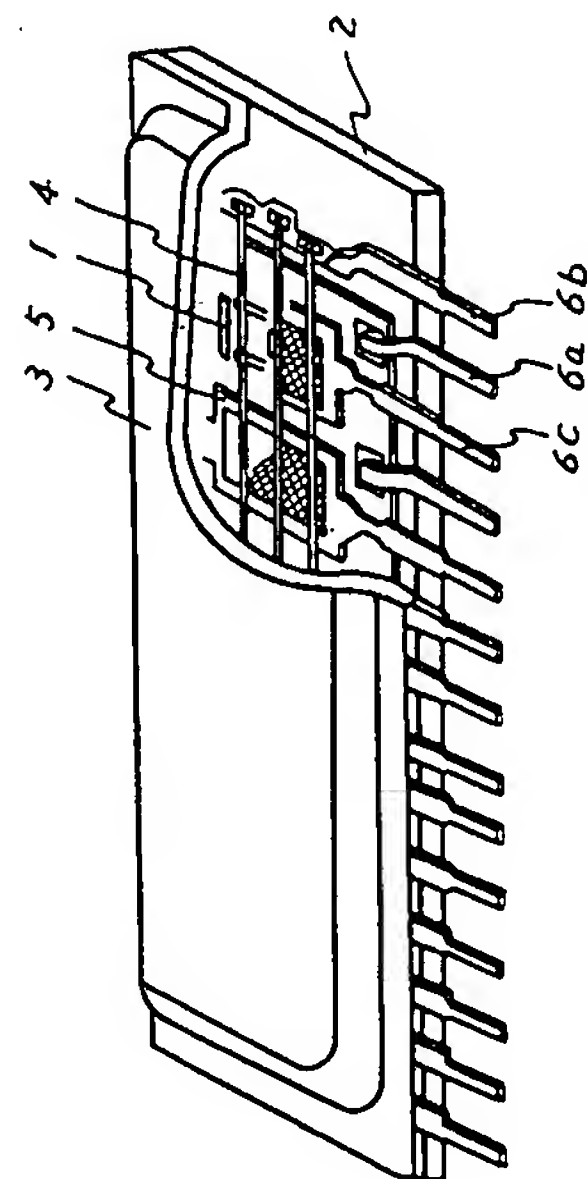
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は蛍光表示管の斜視構造図、第2図はプリントタイプ陽極基板の斜視断面図。第3図は電着タイプ陽極基板の斜視断面図。

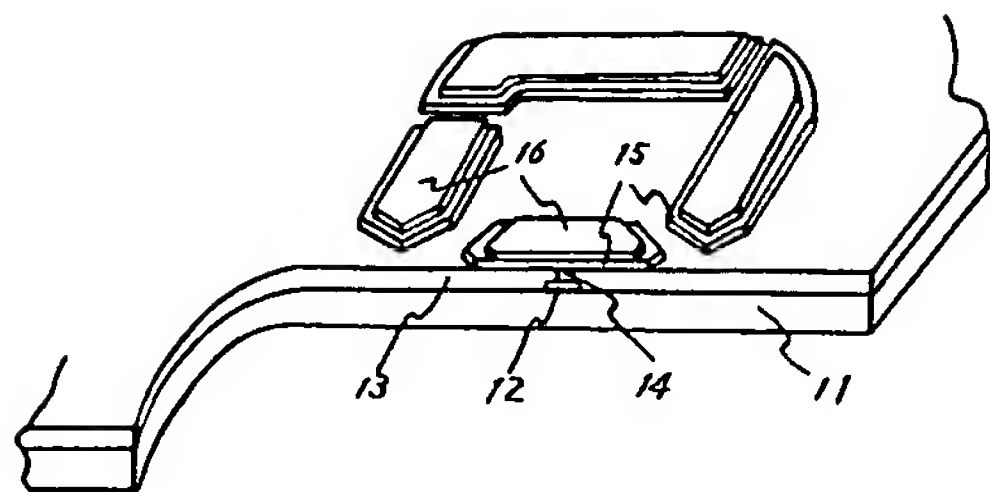
1...蛍光体層、2...陽極基板、3...カバーガラス、4...フィラメント、5...グリッド、6a, 6b, 6c...給電用外部リード端子、11...ガラス板、

- 8 -

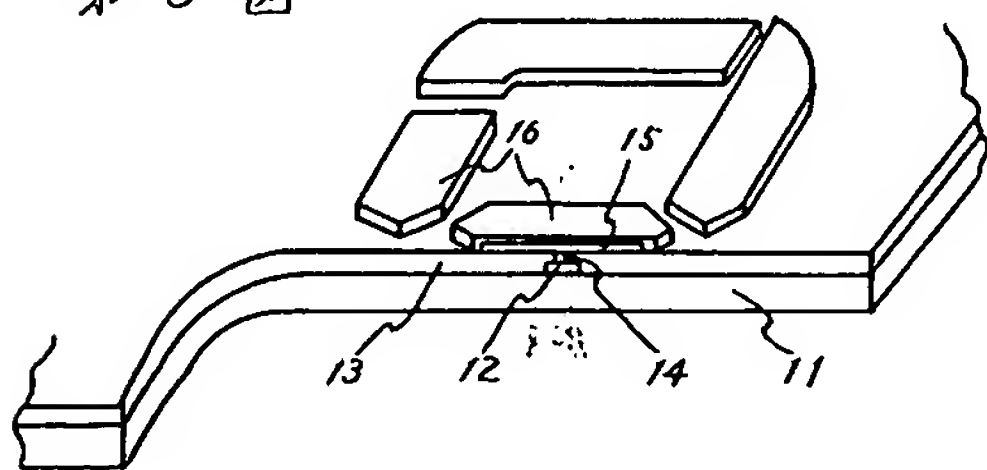
第1図



第2図



第3図



昭和 年 月 日

56.5.14

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和58年特許願第32482号
2. 発明の名称 螢光表示管
3. 補正をする者

事件との関係

出願人

イズミシ オオノハラマチ  
鹿児島県出水市大野原町12699  
カゴシマニツポンデンキ  
鹿児島日本電気株式会社

代表者 中山 宗 満

4. 代理人

〒108 東京都港区芝五丁目37番8号 住友三田ビル

日本電気株式会社内

(6691) 弁理士 内 原 晋

電話 東京(03)466-3111(大代表)

(連絡先 日本電気株式会社 特許部)



5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

6. 補正の内容

- (1) 第4頁11行の「非発光特には」を「非発光時には」に訂正。
- (2) 同頁14行の「する目的でする目的で」を「する目的で」に訂正。
- (3) 第5頁18行の「 $0_{n203}$ 」を「 $0_{r203}$ 」に訂正。
- (4) 同頁18行の「+」の後に「 $(a_1 - a_2)^2 +$ 」を追加。

代理人・弁理士 内 原 晋

